

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**A DINÂMICA DA FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE CRICIÚMA**

**Francine Pagnan Da Boit**

Florianópolis-SC

2013/1

Francine Pagnan Da Boit

## **A DINÂMICA DA FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE CRICIÚMA**

Relatório de estágio apresentado ao curso de Graduação em Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Orientadora: Rosete Pescador

Supervisor: Tarciso Pereira

Instituição: Fundação do Meio Ambiente de Criciúma - FAMCRI

Florianópolis / SC

2013

## AGRADECIMENTOS

A Deus que me deu o dom da vida e a oportunidade de ser;

A meus pais, João Da Boit Filho e Argélia Carmem Pagnan Da Boit, que me amam e apoiam em todos os momentos, sempre libertando dos meus medos e me mostrando as janelas abertas quando as portas se fecham;

Aos meus irmãos, Jonas Pagnan Da Boit e Elaine Pagnan Da Boit, que sempre viram em mim mais do que eu mesma conseguia ver, por se doarem tanto e serem tão atenciosos e amáveis com a sua caçulinha;

Ao meu namorado Natan Felipe Souza, que me mostrou as possibilidades por trás dos rótulos, me direcionou quando eu estava confusa e que me confortou com suas doses diárias de carinho, amor e atenção;

A Fundação do Meio Ambiente de Criciúma e todos os seus funcionários, que me acolheram e contribuíram para meu aprendizado pessoal e profissional;

Ao meu supervisor, Tarciso Pereira, que me permitiu acompanhá-lo em suas atividades, esclarecendo o quanto a gestão da arborização de uma cidade é determinante na sua qualidade de vida; E também a sua equipe, sempre atenciosa, Daniel, Volnei e Catatau e aos colegas do Parque das Nações que também me receberam com muito carinho;

A senhora Verlânia e toda a equipe de funcionários do Horto Florestal, que me demonstraram as inúmeras possibilidades no plantio e manutenção de mudas;

Ao Engenheiro Agrônomo Rodrigo Diomário da Rosa, que com sua atenção desmedida, me mostrou como o Meio Ambiente deve estar em primeiro lugar e como podemos exercer nossa profissão com a prioridade de protegê-lo;

A minha orientadora, Rosete Pescador, pela atenção, carinho e auxílio desde o momento do convite para a minha orientação e por ser um exemplo de profissional, sempre aberta a novas ideias mas seguindo os seus ideais;

Aos meus amigos de curso, sem os quais eu não chegaria até aqui, especialmente a Ana Claudia Heck, Carina Malinowsky, Caroline Hawerth, Maria Luiza Tomazi e Maíra Tomazzoli. Agradeço por serem minha família, meu entretenimento e também meus professores nesses cinco maravilhosos anos;

E a todos que de alguma forma contribuíram para minha conquista, meu muito obrigada, pois sou resultado da sua paciência, crença e amizade;

## RESUMO

Este relatório descreve as atividades desenvolvidas durante o Estágio de Conclusão de Curso realizado na Fundação do Meio Ambiente de Criciúma – FAMCRI, de 18 de fevereiro a 26 de abril de 2013. A FAMCRI é responsável pelo Horto Florestal Municipal, pela arborização da cidade e pelos processos de licenciamento e autorização ambiental. Foi possível auxiliar na produção de mudas realizada no Horto e conhecer todas as etapas do seu sistema produtivo, desde a elaboração do substrato, seleção dos meios de propagação, espécies a serem utilizadas até a doação das mudas. Os trabalhos desenvolvidos pela equipe de arborização urbana, como o transplante de plantas adultas, plantio de mudas e manutenção de vegetação em áreas públicas, como praças, parques e escolas, também puderam ser acompanhados. Por último, foram visualizadas situações reais de locais para os quais solicitam-se vistorias com a finalidade de obtenção de licenciamento ou autorização ambiental. Nas vistorias são observadas a presença de nascentes ou Áreas de Preservação Permanente, as quais devem ser respeitadas em quaisquer situações. Tendo em vista as atividades realizadas durante o estágio, ficou evidente o quanto a vegetação está se tornando mais presente na vida da população e passa a ser determinante no sucesso de um empreendimento. Sendo assim, foi permitido conhecer diferentes locais de atuação do Engenheiro Agrônomo, tanto para arborizar uma cidade como para aumentar a compreensão de um temas pouco discutidos durante a graduação, que são os licenciamentos e autorizações ambientais.

**Palavras Chave:** Arborização urbana; Licenciamento ambiental; Autorização ambiental; Substrato; Vistoria Ambiental.

## ABSTRACT

The Foundation Of Environment Criciúma with emphasis on urban afforestation  
This report describes the activities undertaken during Stage End of Course held at the Environmental Foundation of Criciúma - FAMCRI, from February 18 to April 26, 2013. The FAMCRI is responsible for Municipal Garden Forest, the greening of the city and the licensing processes and environmental permits. Could help to produce seedlings held in the Garden and meet all stages of its production system, from the preparation of the substrate, the selection of the means of propagation of the species to be used by the donation of seedlings. The work done by the team of urban trees as transplanting adult plants, seedling planting and maintenance of vegetation in public areas such as square, parks and schools, could also be accompanied. Finally, were viewed in real situations locations for surveys which are requested for the purpose of obtaining license or authorization environmental. The surveys are observed the presence of springs or Permanent Preservation Areas, which must be respected in all situations. Thus, it became evident how the vegetation is becoming more present in people's lives and becomes crucial in the success of an enterprise. Therefore, it was allowed to know different places of work Agronomist, both to forest as a city to increase understanding of a subject rarely discussed during graduation, which are the licenses and environmental permits.

**Key words:** Urban forestry, Environmental licensing; Environmental authorization; Substrate; Environmental Inspection.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....	2
3. OBJETIVOS.....	4
3.1 Objetivo Geral .....	4
3.2 Objetivos Específicos .....	4
4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS .....	5
4.1 Horto Florestal.....	7
4.1.1 Substrato .....	8
4.1.2 Acondicionamento do substrato.....	10
4.1.3 Meios de propagação .....	12
4.1.4 Espécies propagadas .....	14
4.1.5 Manutenção das mudas .....	16
4.1.6 Doação de mudas.....	17
4.1.7 Trilha ecológica.....	18
4.2 Arborização da Cidade.....	19
4.2.1 Parque das nações.....	20
4.2.2 Floreiras.....	23
4.2.3 Adoção de logradouros públicos.....	25
4.2.4 Manutenção de praças, escolas e outros locais públicos .....	26
4.3 Licenciamento e Autorização Ambiental .....	27
4.3.1 Licenciamento ambiental prévio – LAP.....	28
4.3.2 Licenciamento ambiental de instalação – LAI.....	29
4.3.3 Licenciamento ambiental de operação - LAO .....	30
4.3.4 Parecer técnico.....	30
4.3.5 Autorização ambiental - AuA .....	31
4.3.6 Autorização para corte - AuC.....	33
4.3.7 Relatório fotográfico.....	34
4.3.8 Áreas verdes.....	35
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
6. REFERÊNCIAS .....	39
7. ANEXOS.....	42

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1.** Substratos utilizados na semeadura e no transplante de mudas de palmito (*Euterpe edulis*) e palmeira-leque (*Washingtonia robusta*) A) Emergência das plântulas de palmito e palmeira-leque semeadas no canteiro com casca de arroz carbonizada. B) Retirada da plântula do canteiro. C) Plantio na caixa contendo o substrato composto sem formulação definida.....9
- Figura 2.** Componentes utilizados no substrato composto. A) Trituração mecânica de folhas e pequenos galhos para formar o adubo orgânico. B) Adubo químico..10
- Figura 3.** Acondicionamento do substrato composto. A) Caixas tetra pak preenchidas com substrato composto. B) Distribuição das caixas nos canteiros..11
- Figura 4.** Acondicionamento do substrato na produção de flores. A) Retirada da plântula da bandeja contendo substrato pronto e vermiculita. B) Plantio no cilindro de madeira que possui substrato composto de casca de arroz carbonizada e solo peneirados e adubos orgânico e químico.....12
- Figura 5.** Estaquia de ramos e bulbos. A) Retirada de ramos de pingo- de-ouro da planta matriz. B) Estacas de pingo-de-ouro (*Duranta repens*). C) Plantio das estacas no substrato. D) Corte do sistema radicular do pêlo-de-urso (*Ophiopogon japonicus*). E) Corte da parte aérea. F) Separação dos bulbos para formar a estaca.....13
- Figura 6.** Quebra de dormência das sementes de palmeira-família (*Dypsis lutescens*). A) Retirada manual das sementes dos cachos. B) Sementes fermentadas em baldes com água após permanecerem uma semana submersas.....14
- Figura 7.** Plantas arbóreas. A) Mudas de pata de vaca (*Bauhinia monandra*) e cedrinho (*Cupressus lusitanica*). B) Na esquerda mudas de ingá feijão (*Inga edulis*) e na direita gabioba (*Campomanesia xanthocarpa*) dispostas em canteiro.....15
- Figura 8.** Plantas de jardim e flores produzidas no Horto Florestal. A) Viveiro que abriga as plantas de jardim. B) Mudas de sapinho (*Maranta leuconeura*) na esquerda e buxinho (*Buxus sempervirens*) na direita. C) Mudas de Iresine (*Iresine*

*herbstii*). D) Mudas de boca-de-leão (*Antirrhinum majus*). E) Mudas de tagetes (*Tagetes erecta*). F) Mudas de onze-oras (*Portulaca grandiflora*).....16

**Figura 9.** Atrativos da trilha ecológica. A) Árvore do desejo. B) Ponte. C) Mesa para piquenique.....19

**Figura 10.** Plantio de muda no Parque das Nações. A) Abertura da cova com presença de pirita. B) Isolamento da cova com cascas de arroz carbonizadas. C) Solo e adubo que serão misturados. D) Plantio da muda e cobertura com solo. E) Cascas de arroz carbonizadas após a cobertura da muda com solo. F) Irrigação da muda.....21

**Figura 11.** Transplante de palmeiras jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) para o parque das Nações. A) Arranquio da palmeira com torrão pela retroescavadeira. B) Palmeira no caminhão de transporte. C) Retirada da planta do caminhão utilizando munck. D) Cova com cascas de arroz carbonizadas e solo e recebendo adubação. E) Plantio da palmeira no Parque das Nações. F) Palmeiras plantadas e tutoradas.....22

**Figura 12.** Plantio de brilhantina (*Pilea microphylla*) e periquito (*Alternanthera ficoidea*) na floreira com butiá (*Butia capitata*) pelo funcionário da equipe de arborização.....24

**Figura 13.** Floreira retangular no Bairro Centro. A) Extremosas (*Lagerstroemia indica*) após o plantio. B) Complementação do canteiro com brilhantina (*Pilea microphylla*).....25

**Figura 14.** Escadaria no Bairro Mina Brasil onde foi realizada manutenção da vegetação com capina e plantio de plantas de jardim.....26

**Figura 15.** Manutenção da vegetação em escola. A) Utilização de pneus como floreiras. B) Sequência de palets que formam uma calçada.....27

**Figura 16.** Fotos de vistoria de um loteamento que solicita liberação de lotes caucionados. A e B) Não foi constatada espécies arbóreas que caracterizem o empreendimento como área arborizada.....31

**Figura 17.** Fotos da vistoria realizada em local que solicita desmembramento. A) Identificação da rede elétrica e pavimentação com acesso ao lote desmembrado. B e C) Terreno plano e sem espécimes que caracterizem remanescentes da Mata Atlântica.....33



## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AuA – Autorização Ambiental

AuC – Autorização de Corte

APP – Área de Preservação Permanente

COMDEMA – Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CONSEMA – Conselho Estadual do Meio Ambiente

DAM – Drenagem Ácida de Mina

EAS – Estudo Ambiental Simplificado

FAMCRI – Fundação do Meio Ambiente de Criciúma

FATMA – Fundação Do Meio Ambiente

LAI – Licença Ambiental de Instalação

LAO – Licença Ambiental de Operação

LAP – Licença Ambiental Prévia

RAP – Relatório Ambiental Prévio

## **1. INTRODUÇÃO**

Neste relatório estão descritas as atividades desenvolvidas durante o Estágio de Conclusão de Curso, para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma, pela Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

O estágio foi realizado na Fundação do Meio Ambiente de Criciúma – FAMCRI, no período de 18 de fevereiro a 26 de abril de 2013, sob supervisão de Tarciso Pereira, Administrador e Msc. em Ciências Ambientais, e orientado pela Dra. Rosete Pescador do Departamento de Fitotecnia da UFSC.

Durante o estágio, foi possível acompanhar todas as atividades relacionadas à arborização urbana que são desenvolvidas na FAMCRI, desde o preparo do substrato para produção de mudas, seu plantio e manutenção em canteiros e parques da cidade, até a elaboração de licenças e autorizações ambientais após vistorias realizadas pelos técnicos da instituição.

Em Santa Catarina, quando os municípios não possuem legislação, torna-se por analogia o artigo 11 da Resolução IBAMA/FATMA nº. 01/1995, que salienta que, cabe aos municípios fomentar a arborização das ruas e do espaço público prioritariamente com árvores nativas de forma a atingir no mínimo 8 metros quadrados de áreas verdes por habitante. Sendo assim, após o acompanhamento dos trabalhos desenvolvidos na FAMCRI foi possível obter um conhecimento mais amplo sobre o tema, e visualizar o quanto a arborização urbana está se tornando determinante no desenvolvimento das cidades e na qualidade de vida dos cidadãos.

## **2. DESCRIÇÃO DA INSTITUIÇÃO**

Criciúma possui atualmente cerca de 192 mil habitantes em seus 235 quilômetros quadrados de extensão, foi polo da extração de carvão mineral para a produção de energia nas décadas de 60 e 70, e atualmente apresenta muitas áreas ainda impactadas por essa atividade. Com o intuito de impor mais rigor nos empreendimentos ou atividades que gerem algum tipo de impacto ambiental, houve a necessidade da criação de uma instituição que garantisse a recuperação e maior proteção do meio ambiente (FAMCRI, 2013).

A Fundação do Meio Ambiente de Criciúma – FAMCRI foi instituída através da Lei Complementar nº. 061/2008, com a competência de realizar licenciamentos ambientais por meio da Resolução CONDEMA nº. 019/2008, oportunizando assim ao Município de Criciúma, agilidade nos processos licitatórios de empreendimentos que apresentem algum risco a natureza. A sede está situada no Bairro Santa Bárbara, rua Henrique Lage, 1873 (FAMCRI, 2013).

Antes da FAMCRI ser criada, a Fundação do Meio Ambiente – FATMA, era a responsável pelos processos licitatórios da região. Hoje, a FAMCRI enquadra-se no 3º nível da Resolução CONSEMA nº. 14/2012, que a define como uma instituição com capacidade para a realização de todos os licenciamentos e autorizações de atividades com impacto local, em virtude da qualificação dos seus profissionais. Atualmente possui Engenheiros Agrônomo, Ambiental e Químico, Biólogo, Fiscais do Meio Ambiente, Assessoria Jurídica e Contábil, diretores de Arborização, Administração e do Horto Florestal, Presidente, estagiários e funcionários de inclusão social.

A necessidade da adoção de práticas de promoção do desenvolvimento sustentável, com ênfase na recuperação de áreas degradadas, na conservação o preservação do Meio Ambiente e ecossistemas associados através de diálogos permanentes com a sociedade, foram os principais motivos pelos quais a Fundação do Meio Ambiente de Criciúma foi criada (FAMCRI, 2013).

Além dos licenciamentos ambientais, as principais atividades da FAMCRI são: fiscalização em conjunto com os demais órgãos específicos, avaliação, monitoramento e divulgação de informação sobre a qualidade ambiental, diagnóstico e planejamento, avaliação das mudanças ambientais, apoio, informação, orientação técnica, educação ambiental, mobilização de outros

fatores determinantes para o Meio Ambiente, controle do Horto Florestal e da arborização municipal (FAMCRI, 2013).

A FAMCRI é a entidade responsável por garantir que a cidade de Criciúma seja arborizada, pois coordena a produção das mudas que serão destinadas à implantação na cidade e garante a manutenção das mesmas. Portanto, cabe a FAMCRI manter a cidade vegetada seguindo as leis municipais e suas determinantes.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo Geral**

Acompanhar a dinâmica dos trabalhos da Fundação do Meio Ambiente de Criciúma nos aspectos relacionados à arborização urbana e licenciamentos e autorizações ambientais.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Auxiliar na produção de mudas realizada no Horto Florestal e que serão destinadas à arborização do Município de Criciúma;
- Participar da gestão dos funcionários da instituição e das atividades de arborização realizadas em praças, parques e escolas nos bairros da cidade;
- Acompanhar os processos de licenciamento e autorização ambiental para aquisição de conhecimento sobre a legislação vigente no município;
- Realizar vistorias junto aos técnicos visualizando situações reais de locais que solicitam licenciamentos ou autorizações ambientais;

#### 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A árvore é o vegetal mais presente na vida e no ciclo histórico do homem. Foi utilizada como combustível para fogueiras, arma de caça, implemento agrícola, matéria prima para construção civil, até estar inserida nas mais variadas formas como ocorre atualmente. Sua inserção no meio urbano é muito recente na história dos povos, e por isso, sua utilização está em constante processo de evolução com o decorrer dos anos (SANTOS & TEIXEIRA, 2001).

A arborização diz respeito aos elementos vegetais presentes no contexto urbano, predominantemente arbóreos, mas que também podem estar agrupados a plantas de outros portes, como arbustivas e herbáceas (GREY & DENEKE, 1978).

A tendência atual é que a arborização seja uma das mais relevantes atividades da gestão urbana, devendo fazer parte dos projetos e programas urbanísticos municipais (FAMCRI, 2013). Como a concentração da população em cidades é cada vez mais elevada, e a maioria delas não possui um ambiente equilibrado esses projetos ganham cada vez mais notoriedade, pois muitas áreas de florestas foram substituídas por construções, e estas foram feitas, de uma forma geral, sem um planejamento urbano adequado (MATOS, 2009).

O Brasil se desenvolveu através da transformação do seu ambiente natural de florestas em áreas urbanizadas. Primeiro, a modificação se deu pela criação de chácaras e fazendas que abrigavam as famílias de maiores posses, depois, com a migração de grupos populacionais que viviam no interior para as cidades, em sua maioria litorâneas, criaram-se os grandes núcleos urbanos (NEGREIROS, 2006).

Em decorrência da influência holandesa após a colonização, algumas cidades foram desenvolvidas em uma tentativa de reproduzir características desse país e apresentavam alguma ornamentação paisagística. Contudo, após a retirada das tropas holandesas, a característica dos colonizadores portugueses, de não valorizar a arborização permaneceu até 1822, quando o Rio de Janeiro se tornou capital do Brasil Império e recebeu o primeiro projeto de arborização do país. Somente a partir desse período ocorreu maior valoração da vegetação dentro das cidades brasileiras com o objetivo de arborizá-las (NEGREIROS, 2006).

Atualmente, o Brasil conta com uma população 80% urbana, e o crescimento de algumas cidades e a forma como foram construídas apenas impuseram a presença das árvores, mas negaram a existência de condições adequadas ao desenvolvimento dessa vegetação (SANTOS & TEIXEIRA, 2001). Em tantas outras cidades, a falta de planejamento ou incentivo político e cultural, gerou o empobrecimento da paisagem urbana, onde se anulou a presença dos elementos naturais e se exaltou o concreto ou o próprio chão batido como símbolo da urbanização (LOBODA & DE ANGELIS, 2005).

Em Santa Catarina as alterações ocorreram fragmentando áreas de floresta como a Mata Atlântica, o que resultou em remanescentes naturais com áreas progressivamente menores, isoladas e geralmente próximas de centros urbanos, agrícolas ou industriais (RAMBALDI & OLIVEIRA, 2003). Dentro desse contexto, destaca-se a extração do carvão mineral como principal atividade da região sul do estado, a partir de 1913 até os dias de hoje, sendo responsável pela degradação de muitas áreas para extração e tantas outras para depósitos de rejeitos.

A conhecida Região Carbonífera, formada pela cidade de Criciúma e municípios vizinhos do sul de Santa Catarina, hoje apresenta a cobertura vegetal original descaracterizada pela ação antrópica, restando apenas, aproximadamente, 2% das formações florestais em estágio avançado de regeneração (CAZNOK, 2008). Com isso, evidencia-se o quanto a cidade e a região necessitam de um programa de arborização, para os locais que permanecem degradados pela mineração tornem-se viáveis como fonte de lazer e abrigo de uma nova vegetação. Sendo assim, a arborização seria um complemento a projetos que visem recuperar essas áreas.

A presença dessa vegetação nas cidades assume cada vez mais importância por ser indicada como um dos fatores de qualidade de vida. As árvores bem distribuídas na área urbana apresentam uma série de vantagens ambientais como: melhoria na qualidade do ar, por absorver CO<sub>2</sub> e liberar oxigênio; melhoria na qualidade visual devido à variação de cores e formas; redução da poluição sonora; maior estabilidade climática diminuindo a amplitude térmica; proporciona abrigo e alimento para a fauna e contribui para que o homem tenha a oportunidade de conviver com a vegetação, mesmo estando entre o

concreto e o asfalto (PAIVA, 2001). Além disso, Matos (2009) ressalta que as áreas verdes também contribuem para o controle de deslizamentos, erosões e enchentes, já que a cobertura vegetal permite a infiltração da água da chuva, diminui o escoamento superficial e estabiliza o solo.

No aspecto social, as áreas verdes promovem a inclusão social, quando pessoas de baixa renda que não tem acesso a áreas privadas de recreação encontram nesses locais entretenimento para descanso e lazer. Isso faz com que o convívio em comunidade seja evidenciado, auxiliando na integração da população e reduzindo a desigualdade social (MATOS, 2009).

Foi possível acompanhar a FAMCRI nas atividades realizadas no Horto Florestal onde é feita a produção de mudas, o diretor de arborização, que organiza a gestão dos trabalhadores responsáveis pelo plantio e manutenção da vegetação implantada na cidade, e por último, as atividades exercidas na sede da Fundação com os técnicos responsáveis pelas licenças e autorizações ambientais.

#### **4.1 Horto Florestal**

O Horto Florestal Antônio José Tolé Guglielmi, localiza-se a oeste do Município de Criciúma, no bairro Mina União. Sua área é caracterizada como sendo de valor histórico, ambiental e de preservação permanente por ser um elemento de grande valor junto à paisagem urbana.

Apresenta um relevo plano com uma área de aproximadamente 5 hectares divididas em estufa, viveiro, canteiros ao ar livre, área de passeio, edificações e mata, sendo a última com cobertura vegetal característica da Mata Atlântica e que ocupa cerca de metade da área total.

O Horto tem como objetivo preservar espécies nativas da região, disponibilizar à comunidade mudas por meio de doações e também destiná-las a arborização, trilha ecológica e outras atividades realizadas periodicamente que promovem a educação ambiental e práticas de lazer. Ainda abriga uma fábrica de sabão, onde o óleo de cozinha usado para fritura da merenda nas escolas é utilizado como matéria-prima para produzir barras de sabão que voltarão para as mesmas, como forma de concluir um ciclo de reaproveitamento.



Atualmente, conta com uma equipe de aproximadamente 15 funcionários, sendo que a maioria, são homens e mulheres contratados através do programa de inclusão social da Prefeitura Municipal.

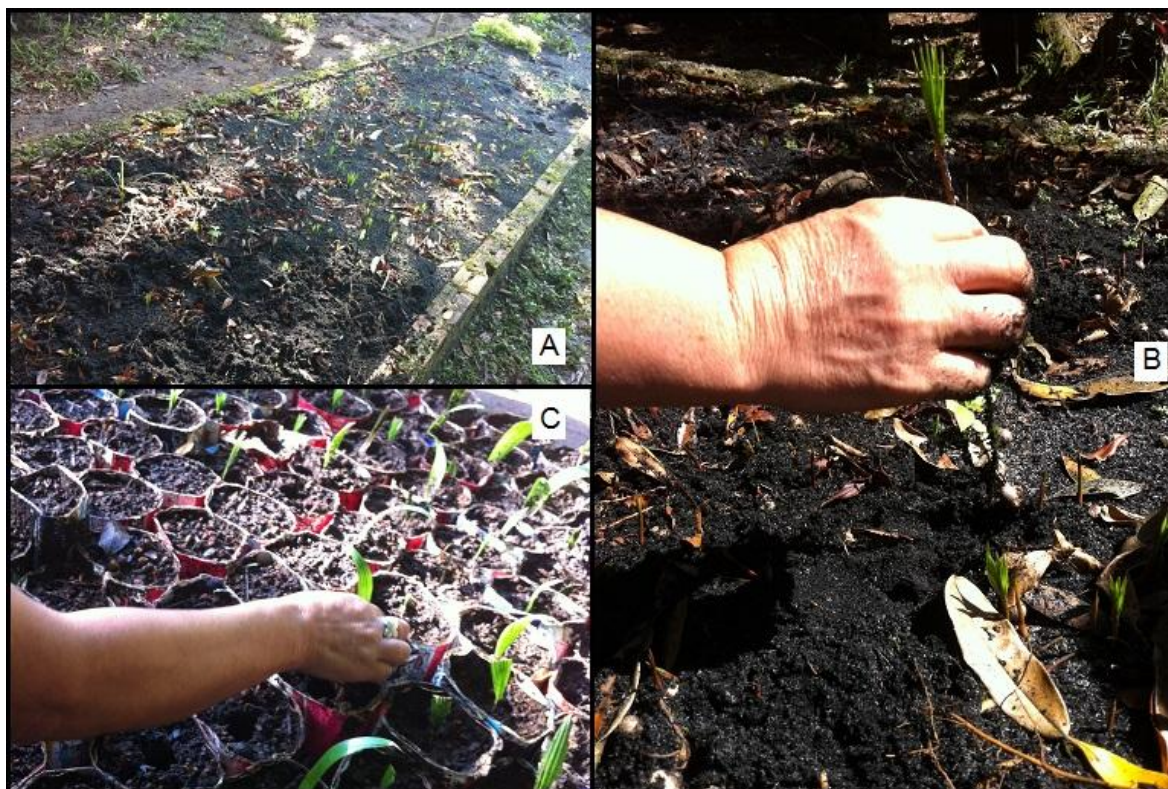
#### **4.1.1 Substrato**

Entende-se como substrato o meio onde se desenvolvem as raízes das plantas cultivadas fora do solo. Ele deve dar suporte para as plantas regulando a disponibilidade de nutrientes e água, portanto, deve ser melhor que o solo em características como aeração e permeabilidade (KAMPF, 2005). Para dispor de um substrato adequado para as mudas produzidas, O Horto Florestal utiliza como constituintes a casca de arroz carbonizada, solo, adubo orgânico, adubo químico, e também substrato pronto.

O substrato utilizado difere de acordo com o método da produção da muda. Quando ocorria a semeadura, utilizava-se apenas casca de arroz carbonizada, e somente após a emergência das plântulas, realizava-se a transferência para um substrato proveniente da mistura de solo, casca de arroz carbonizada, adubo orgânico e adubo químico, sendo aqui denominado como substrato composto. Este substrato composto também era utilizado quando a muda fosse propagada através de estaquia (Figura 1). Na produção de flores utilizava-se o substrato pronto na semeadura e substrato composto após o estágio de plântula.

A casca de arroz carbonizada era doada pelo Arroz Milanez, empresa sediada próxima ao Horto e que contribui mensalmente com o resíduo da sua produção. Uma vez estando no ambiente, as cascas permanecem inalteradas por bastante tempo devido a sua degradação lenta. Também apresentam alta capacidade de drenagem, fácil manuseio em decorrência do seu baixo peso, pH levemente alcalino, é livre de patógenos e possui bons teores de cálcio e potássio, que são dois macronutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. No período do estágio, foram semeadas em canteiros preenchidos apenas com a casca de arroz carbonizada, sementes de azaléia (*Rhododendron simsii*), palmito (*Euterpe edulis*), palmeira-leque (*Washingtonia robusta*) e palmeira-família (*Dypsis lutescens*). Após a emergência das plântulas, como de palmito e a palmeira-leque, aproximadamente 45 dias depois da semeadura, as

mesmas eram transplantadas para caixinhas contendo substrato composto (Figura 1).



**Figura 1.** Substratos utilizados na semeadura e no transplante de mudas de palmito (*Euterpe edulis*) e palmeira-leque (*Washingtonia robusta*) A) Emergência das plântulas de palmito e palmeira-leque semeadas no canteiro com casca de arroz carbonizada. B) Retirada da plântula do canteiro. C) Plantio na caixa contendo o substrato composto sem formulação definida.

O substrato composto era utilizado para plântulas semeadas e também para as mudas formadas através da estaquia. O adubo orgânico era feito com folhas e pequenos galhos que sobravam de podas realizadas na cidade, e que eram triturados e colocados em leira. O adubo químico era encaminhado pela FAMCRI, e atualmente utilizava-se a formulação 05-20-10 para nitrogênio, fósforo e potássio respectivamente (Figura 2). O solo utilizado para compor a mistura era doado por empresas que realizavam terraplanagem. Para formar o substrato composto eram misturadas em um canteiro quantidades proporcionais de casca de arroz carbonizada, adubo orgânico e solo, e quantidades menores de adubo químico. Devido a falta de um profissional com formação adequada, como um engenheiro agrônomo ou biólogo, o procedimento não seguia padrões específicos

para a formação de um substrato com porosidade ou pH recomendados para determinada cultura por exemplo, fazendo com que a mistura ocorresse de formas diferentes a cada preparo realizado.



**Figura 2.** Componentes utilizados no substrato composto. A) Trituração mecânica de folhas e pequenos galhos para formar o adubo orgânico. B) Adubo químico.

Na produção de flores utilizava-se substrato pronto na semeadura para que o controle da produção fosse maior, já que elas são mais delicadas e mais exigentes nutricionalmente. Também complementava-se com vermiculita expandida para promover maior aeração do substrato. Após a formação das plântulas, elas eram transferidas para um substrato composto por mistura de casca de arroz carbonizada e solo peneirados, e adubos orgânico e químico adquiridos comercialmente. A quantidade de cada componente também não era padronizada nesta mistura, o que podia acarretar em preparos diferentes do substrato.

#### 4.1.2 Acondicionamento do substrato

Se o substrato utilizado for apenas casca de arroz carbonizada, o mesmo preenche um canteiro inteiro, sem divisórias ou limitações para facilitar o desenvolvimento das sementes. Quando o substrato for composto, significa que ele servirá de suporte para uma plântula, e que ali permanecerá até ser plantada em seu local definitivo. Neste caso, eram utilizadas caixas tetra pak para o seu acondicionamento.



As caixas tetra pak eram encaminhadas do centro de triagem de resíduos recicláveis da Prefeitura ou doadas pela população. Apresentavam vantagens como facilidade no manuseio e rigidez, evitando assim o tombamento e a perda da muda. Essas caixas eram uma alternativa para evitar gastos com outros materiais, além de reduzirem a poluição que o meio ambiente poderia sofrer, caso as mesmas fossem destinadas a aterros sanitários ou outros locais que servissem de depósito de resíduos.

Assim que chegavam ao Horto Florestal, as caixas eram cortadas na parte superior, furadas no centro da parte inferior e depois recebiam o substrato. Em função de a maioria das atividades de plantio e manutenção serem ao ar livre, o preenchimento das caixas com substrato era realizado em dias de chuva, já que ocorria em ambiente coberto. Após estarem preenchidas, as caixas eram encaminhadas para canteiros onde era realizado o plantio das mudas (Figura 3).



**Figura 3.** Acondicionamento do substrato composto. A) Caixas tetra pak preenchidas com substrato composto. B) Distribuição das caixas nos canteiros.

Na produção de flores o acondicionamento era diferenciado. Inicialmente o substrato pronto e a vermiculita eram dispostos em bandejas de 200 células, nas quais haveria a semeadura. Após a emergência, cada plântula era transferida para cilindros de madeira contendo o substrato composto para flores, onde permanecia até o seu plantio em local definitivo (Figura 4).



**Figura 4.** Acondicionamento do substrato na produção de flores. A) Retirada da plântula da bandeja contendo substrato pronto e vermiculita. B) Plantio no cilindro de madeira que possui substrato composto de casca de arroz carbonizada e solo peneirados e adubos orgânico e químico.

#### 4.1.3 Meios de propagação

Os meios de propagação mais utilizados eram estaquia e sementes. A estaquia é um método vegetativo que promove o enraizamento de partes da planta, e as mais comumente utilizadas no Horto Florestal eram os ramos, mas na propagação de liriópolis (*Liriope muscari* “*Variegata*”) e pêlo-de-urso (*Ophiopogon japonicus*), por exemplo, utilizam-se os bulbos. Como não havia um controle fitossanitário nem a utilização de indutores de enraizamento, as estacas utilizadas eram de plantas consideradas rústicas e prolíficas, o que fazia com que as chances de sucesso na propagação fossem maiores.

Na estaquia, os ramos eram retirados de plantas matriz, e o tamanho da estaca podia variar de acordo com a espécie. Geralmente eram utilizados ramos com 10 centímetros de comprimento e colocados no mínimo 2 ramos por cova para garantir o enraizamento. Em bulbos, a propagação ocorria após o arranquio de uma planta bem desenvolvida, onde dividia-se a touceira de acordo com os bulbos, cortava-se cerca de 2/3 da parte aérea e do sistema radicular e só então era efetuado o plantio no substrato (Figura 5). As covas para as estacas possuíam aproximadamente 6 centímetros de profundidade e eram feitas com auxílio de um bastão de madeira. No plantio, as estacas eram cobertas com substrato, pressionadas e posteriormente irrigadas.





**Figura 5.** Estaquia de ramos e bulbos. A) Retirada de ramos de pingo-de-ouro da planta matriz. B) Estacas de pingo-de-ouro (*Duranta repens*). C) Plantio das estacas no substrato. D) Corte do sistema radicular do pêlo-de-urso (*Ophiopogon japonicus*). E) Corte da parte aérea. F) Separação dos bulbos para formar a estaca.

Plantas arbóreas como frutíferas e também floríferas, eram propagadas sexuadamente, sendo as sementes de frutíferas adquiridas por meio de doações ou das próprias plantas já existentes no horto e as sementes de floríferas adquiridas comercialmente.

Por serem muito procuradas pela população, as mudas de palmeiras eram produzidas em grande escala. Durante o estágio, foram doados cachos com sementes de palmeira-família (*Dypsis lutescens*), as quais eram destacadas uma a uma e colocadas submersas em água, onde permaneciam por uma semana amolecendo o tegumento para facilitar a quebra de dormência. A água não era trocada para que a fermentação que ocorresse ali potencializasse o processo (Figura 6). Após uma semana as sementes eram encaminhadas para a semeadura no canteiro contendo cascas de arroz carbonizadas.



**Figura 6.** Quebra de dormência das sementes de palmeira-família (*Dypsis lutescens*). A) Retirada manual das sementes dos cachos. B) Sementes fermentadas em baldes com água após permanecerem uma semana submersas.

A semeadura ocorria a aproximadamente 4 centímetros de profundidade do substrato no canteiro, onde também recebiam irrigação diária. Após a emergência das plântulas, as mesmas eram retiradas do canteiro com cuidado para não romper o caule e evitar a perda das suas raízes e eram encaminhadas para as caixas com substrato composto. Nas caixas, as covas eram de aproximadamente 6 centímetros, nos quais a plântula era colocada de maneira que permanecesse com suas raízes aptas a se desenvolverem para baixo e com a parte aérea exposta do ponto em que se apresentava antes do arranquio para o transplante.

As espécies floríferas eram semeadas nas bandejas em covas de aproximadamente 1 centímetro. Cada cova recebia 2 sementes que eram cobertas com o substrato pronto e vermiculita e posteriormente recebiam irrigação. Após a emergência, aproximadamente 20 dias depois da semeadura, as mudas eram transplantadas para os cilindros de madeira.

#### **4.1.4 Espécies propagadas**

As espécies propagadas eram escolhidas por características como rusticidade, facilidade na propagação, adaptação climática, qualidade dos frutos ou flores, beleza e, principalmente, pela capacidade de serem utilizadas na arborização da cidade. Dificilmente eram propagadas plantas como o Flamboyant



(*Delonix regia*), já que suas raízes superficiais podem destruir calçadas caso não sejam plantadas na distância adequada de construções. Também procurou-se enfocar na propagação das espécies nativas, contudo, por questões tradicionais, plantas como a goiabeira (*Psidium guajava*) e a pata de vaca (*Bauhinia monandra*), que são exóticas, eram muito procuradas pela população, o que fazia com que também fossem produzidas.

As espécies produzidas no Horto Florestal podiam ser divididas em plantas arbóreas, plantas de jardim e flores. As plantas arbóreas incluem frutíferas, palmeiras e árvores de todos os portes. Essas plantas permanecem nos canteiros externos (Figura 7). As plantas de jardim são aquelas geralmente propagadas por estaquia e que podem ser doadas rapidamente, apresentam até 50 centímetros de altura e permanecem no viveiro. Já para a produção de flores, eram utilizadas espécies de fácil propagação e manutenção sendo produzidas em estufa.



**Figura 7.** Plantas arbóreas. A) Mudas de pata de vaca (*Bauhinia monandra*) e cedrinho (*Cupressus lusitanica*). B) Na esquerda mudas de ingá feijão (*Inga edulis*) e na direita gabioba (*Campomanesia xanthocarpa*) dispostas em canteiro.

As principais plantas arbóreas produzidas eram ipês (*Tabebuia araliaca*), quaresmeiras (*Tibouchina granulosa*), patas de vaca (*Bauhinia monandra*), ingazeiros (*Inga edulis*), jabuticabeiras (*Myrciaria cauliflora*), goiabeiras (*Psidium guajava*), pitangueiras (*Eugenia uniflora*), araçazeiros (*Psidium araçá*), palmeiras-família (*Dypsis lutescens*), palmitos (*Euterpe edulis*) e palmeiras-leque (*Washingtonia robusta*). Frutíferas como o limoeiro (*Citrus limon*) e laranjeira (*Citrus aurantium*) dificilmente eram propagados devido a enxertia necessária



para esse tipo de espécie, que é uma atividade mais trabalhosa e exige maior preparo por parte de quem propaga.

As mudas de buxinho (*Buxus sempervirens*), pingo-de-ouro (*Duranta repens*), periquito (*Alternanthera ficoidea*), brilhantina (*Pilea microphylla*) liriópolis (*Liriope muscari* “*Variegata*”), pêlo-de-urso (*Ophiopogon japonicus*), iresine (*Iresine herbstii*) e sapinho (*Maranta leuconeura*), eram as plantas de jardim mais produzidas. Na produção de flores destacavam-se a petúnia (*Petunia axillaris*), sálvia (*Salvia splendens*), boca-de-leão (*Antirrhinum majus*), tagetes (*Tagetes erecta*) e onze-oras (*Portulaca grandiflora*) (Figura 8).



**Figura 8.** Plantas de jardim e flores produzidas no Horto Florestal. A) Viveiro que abriga as plantas de jardim. B) Mudas de sapinho (*Maranta leuconeura*) e buxinho (*Buxus sempervirens*). C) Mudas de Iresine (*Iresine herbstii*). D) Mudas de boca-de-leão (*Antirrhinum majus*). E) Mudas de tagetes (*Tagetes erecta*). F) Mudas de onze-oras (*Portulaca grandiflora*).

#### 4.1.5 Manutenção das mudas

A manutenção das mudas ocorria diariamente e variava de acordo com as condições climáticas. As mudas recebiam irrigação diária quando o tempo estava seco, mas em dias de chuva fraca ou alternada ainda poderia ser realizada uma irrigação complementar para garantir que não houvesse déficit hídrico.

Procurava-se garantir que todas as plantas fossem posicionadas de forma que recebessem luz solar diária. Porém, como todos os canteiros ficavam ao ar livre, algumas plantas, como a palmeira-leque e o palmito, requeriam telas que

minimizassem a incidência dos raios solares evitando a desidratação das mudas, principalmente logo após o trasplante do canteiro de semeadura para a caixinha, momento em que as mesmas estavam mais frágeis e sujeitas a maiores situações de estresse.

Ainda para evitar situações estressantes, eram retiradas as plantas daninhas que estivessem em competição com as mudas, evitando assim que o desenvolvimento destas fosse prejudicado. Essa atividade era manual e requeria cuidado para que as mudas não fossem retiradas do substrato junto com as plantas daninhas e não tivessem suas raízes danificadas.

Se alguma planta apresentasse sintomas de doença ou de ataque por praga, procurava-se identificar o agente patogênico ou inseto causador, e tratar para evitar que outras plantas fossem atingidas. A identificação podia ser feita por algum funcionário do Horto Florestal ou podia ser pedido auxílio para o agrônomo ou biólogo da FAMCRI. Durante o período do estágio não ocorreu nenhum tratamento em plantas doentes ou atacadas por pragas, mas caso houvesse necessidade, poderiam ser aplicados agrotóxicos como forma de controle. Atualmente não eram utilizados métodos biológicos de controle.

Quando as mudas permaneciam por muitos meses no Horto Florestal, algumas podiam servir de planta matriz em casos de estaquia, e outras eram uma opção para pessoas que procuravam mudas maiores. Se a planta apresentasse sintomas de doença, ataque de pragas, galhos quebrados ou já estivesse enraizando no canteiro, podia ser descartada da doação e encaminhada para a leira de adubo orgânico.

#### **4.1.6 Doação de mudas**

O tempo de permanência das mudas no Horto Florestal variava de acordo com a espécie. As mudas de plantas de jardim, que são aquelas conhecidas pelo seu pequeno porte, permaneciam por menos tempo devido a alta demanda para arborização na cidade realizada pela equipe de arborização da FAMCRI. Além disso, a maioria dessas plantas eram propagadas por estaquia e o enraizamento era muito rápido, permitindo a sua doação a partir de duas semanas. As mudas de espécies arbóreas eram mantidas por mais tempo, já que geralmente eram

semeadas e necessitavam de um período maior para se desenvolverem, sendo doadas, geralmente, dois meses após a semeadura.

A doação era realizada durante todo o período de funcionamento do Horto Florestal, ou seja, de segunda a sexta-feira no período matutino, e para qualquer pessoa que se deslocasse para lá e desejasse uma planta. Para a população em geral, eram doadas até 10 mudas de plantas de jardim ou até 5 mudas frutíferas por mês. Para escolas, instituições ou empresas que desejassem um número maior de mudas, poderia ser encaminhada uma solicitação por email à FAMCRI, que era analisada e liberada em caso de aprovação pelo presidente da instituição.

As flores eram encaminhadas apenas para arborização da cidade por sua produção ser em menor escala e apresentar um custo mais elevado. Assim como as espécies floríferas, todas as outras plantas também podiam ser utilizadas em parques, praças, bairros e escolas da cidade quando pela equipe de arborização, não necessitando de solicitação por parte do diretor de arborização para utilizá-las.

As mudas ainda podem ser doadas para pessoas participantes de eventos realizados para comemorar datas que celebram o meio ambiente, nos quais busca-se maior conscientização ambiental por meio da doação de mudas associada a cartilhas e panfletos informativos, bem como palestras e outras atividades. No “dia da água” comemorado em 22 de abril, foi realizado um evento na área central da cidade para alertar sobre a importância da preservação do meio ambiente e dos recursos hídricos. Através de palestras para crianças e da doação de 2000 mudas para a população, foi enfatizada a relevância das plantas para a cidade e para ciclo da água, esclarecendo a relação harmoniosa e sadia que deve ocorrer entre os recursos naturais e o homem.

#### **4.1.7 Trilha ecológica**

Como alternativa para práticas de lazer, o Horto Florestal possui uma trilha ecológica dentro da área de mata. Geralmente é utilizada como passeio ecológico realizado por escolas do município, onde as crianças, acompanhadas dos professores e da diretora do Horto, passam um dia diferente do habitual em sala de aula. A trilha tem por volta de 500 metros de extensão e apresenta atrativos

como uma ponte, uma planta centenária chamada de árvore do desejo, plantas nativas da Mata Atlântica e um espaço para piquenique (Figura 9).



**Figura 9.** Atrativos da trilha ecológica. A) Árvore do desejo. B) Ponte. C) Mesa para piquenique.

A árvore do desejo é assim chamada por ter uma abertura em seu caule que permite a passagem de uma pessoa, e que ao atravessá-la deve fazer um desejo. No fim da trilha existe um espaço com mesas para piquenique e lixeiras de cores diferentes para separar os resíduos produzidos pelo lanche realizado pelas crianças. Práticas como essas foram uma forma encontrada de tornar a natureza parte do aprendizado e aproximar mais as crianças do meio em que vivem.

#### **4.2 Arborização da Cidade**

A arborização contribui significativamente para a qualidade do ambiente urbano, e tendo em vista que o último programa de arborização na cidade de Criciúma foi há mais de 25 anos, a nova gestão, que iniciou no ano de 2008, procurou retomar essa prática com o objetivo de aumentar a vegetação em toda a cidade e também enriquecer os locais que já estavam arborizados (FAMCRI, 2013).

Com um levantamento das ruas que precisariam receber arborização, foram plantadas mudas, principalmente na área de passeio, em frente às residências dos bairros da cidade, e realizadas manutenções nos locais que já apresentavam vegetação. Também foi inaugurado o Parque das Nações

Cincinato Naspolini, que atualmente recebe manutenção das plantas já existentes, plantio de novas mudas e transplântio de árvores de grande porte.

O plantio das árvores na cidade segue a Lei Municipal nº. 2507/1990, que estabelece os critérios a serem seguidos, como espaçamento de acordo com o porte da árvore, dimensões da cova e a manutenção da muda. Segundo essa Lei, todo e qualquer plantio deve distar no mínimo 5 metros de cada esquina, bem como de 4 ou 6 metros de postes caso a planta seja de pequeno ou médio porte, respectivamente.

Os responsáveis pela realização desse trabalho de plantio e manutenção faziam parte da equipe de arborização, formada pelo diretor, Mestre em Ciências Ambientais e por uma equipe 4 funcionários. O diretor gerenciava as atividades a serem realizadas pela equipe, enquanto os funcionários exerciam as atividades de jardinagem.

#### **4.2.1 Parque das nações**

O Parque das Nações Cincinato Naspolini foi inaugurado em outubro de 2011 se tornando referência como local de lazer, cultura e esportes no estado de Santa Catarina. Apresenta uma estrutura com ciclovia, pista para caminhadas, quadras poliesportivas, academias de ginástica para todas as idades e também para deficientes físicos, praça com palco para eventos com capacidade para 30 mil pessoas e também uma mini-ferrovia turística, com uma locomotiva que permite o passeio de até 50 pessoas em seus 2 vagões, tudo isso em uma área de aproximadamente 10 hectares (CRICIÚMA, 2013).

O local onde o Parque foi erguido serviu de depósito de rejeitos de carvão durante muitos anos, e por isso a área era considerada ociosa. Segundo Vigânico (2011), os rejeitos de carvão apresentam em sua composição a pirita ( $\text{FeS}_2$ ), mineral que gera a drenagem ácida de mina – DAM, que em contato com o oxigênio e a água gera uma solução com baixo pH, altas concentrações de ferro e diversos metais dissolvidos. Portanto, para que ocorresse a construção do parque foi necessário aterrar o local, para proporcionar um solo mais adequado para o desenvolvimento da vegetação que ali seria estabelecida.

Mesmo após a inauguração do Parque das Nações, ainda eram realizados plantios de novas mudas e também o transplântio de plantas de grande porte,



como ocorreu no período do estágio. Atividades de manutenção do local, como capina, eram realizadas por uma equipe fixa do Parque, mas os plantios e transplantes eram realizados pela equipe de arborização da FAMCRI.

A cada plantio ou transplantio seguia-se uma série de procedimentos para minimizar a acidez do solo, que apesar de ter recebido aterro, ainda permitia com que o sistema radicular das plantas atingisse a camada piritosa. Sendo assim, para o plantio de mudas o primeiro passo era a abertura da cova, que apresentava cerca de 50 centímetros de profundidade, e 30 centímetros de largura e também de comprimento. Para “isolar” a planta da acidez, era distribuída casca de arroz carbonizada em toda a cova, já que esta possui pH levemente alcalino. Na sequência colocava-se solo e adubo NPK misturados e posteriormente a muda, que era coberta com solo e também casca de arroz carbonizada, para só então receber irrigação (Figura 10).



**Figura 10.** Plantio de muda no Parque das Nações. A) Abertura da cova com presença de piritita. B) Isolamento da cova com cascas de arroz carbonizadas. C) Solo e adubo que serão misturados. D) Plantio da muda e cobertura com solo. E) Cascas de arroz carbonizadas após a cobertura da muda com solo. F) Irrigação da muda.

No transplantio de plantas de maior porte os procedimentos eram semelhantes aos utilizados no plantio de mudas, porém, tanto a cova era maior,

como solo, cascas de arroz carbonizadas, adubo e água eram postos em quantidades superiores. O arranquio exigia cuidado para danificar o mínimo possível as raízes da planta, e para isso procurava-se permitir que um grande torrão acompanhasse o sistema radicular. Ainda para evitar estresses e maiores gastos energéticos a copa era reduzida, retirando-se as folhas que fossem mais velhas. Após o plantio a planta era apoiada em estacas de madeira e amarrada a cordas para evitar que caísse em caso de vento. Além disso, ainda eram necessários o auxílio de caminhões munck e retroescavadeiras para o arranquio, transporte e plantio, se tornando uma atividade de difícil execução.

O transplante realizado durante o estágio, era uma condição do termo compensatório de uma empresa que construiria um condomínio vertical e que precisaria retirar algumas plantas do local. Para evitar que as plantas fossem eliminadas, o biólogo da FAMCRI condicionou o transplante de 15 palmeiras jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) adultas do local do empreendimento para o Parque das Nações (Figura 11).



**Figura 11.** Transplante de palmeiras jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) para o Parque das Nações. A) Arranquio da palmeira com torrão pela retroescavadeira. B) Palmeira no caminhão de transporte. C) Retirada da planta do caminhão utilizando munck. D) Cova com cascas de arroz carbonizadas e solo e recebendo

adubação. E) Plantio da palmeira no Parque das Nações. F) Palmeiras plantadas e tutoradas.

O solo utilizado no aterro do Parque era visivelmente argiloso, contudo, não foram realizadas suas análises de solo para comprovar a textura, tampouco o percentual de nutrientes no mesmo. Atualmente, a embalagem do adubo utilizado não informa com clareza a formulação. A quantidade utilizada em cada cova também variava de acordo com o aplicador, não sendo embasada em características do solo ou da espécie trabalhada.

#### **4.2.2 Floreiras**

As floreiras são uma opção para enobrecer praças e locais em que não se permite árvores de grande porte, como as figueiras (*Ficus guaranitica*) e garapuvus (*Schizolobium parahyba*), comumente utilizadas nos canteiros mais amplos da área central. Elas podem estar ao lado de áreas de passeio sem prejudicar a passagem das pessoas e ao mesmo tempo tornar o ambiente mais bonito e agradável.

Em Criciúma foram construídas algumas floreiras na área central da cidade com o intuito de complementar as obras de revitalização que estavam ocorrendo nesse local. Essa revitalização incluía a passagem do canal auxiliar do Rio Criciúma, a repavimentação das ruas e da praça e a passagem da fiação elétrica por canais subterrâneos.

Foram construídas 6 floreiras quadradas e elevadas na Praça Nereu Ramos onde foram plantadas espécies floríferas, plantas de jardim e também butiás (*Butia capitata*) (Figura 12). Para proporcionar um ambiente adequado ao desenvolvimento das plantas, as floreiras recebiam cascas de arroz carbonizadas, acrescentava-se solo e adubo, misturavam-se os dois últimos componentes e depois realizava-se o plantio. As flores e as plantas de jardim eram encaminhadas pelo Horto Florestal Municipal, e os butiázeiros foram adquiridos comercialmente. Estes eram adultos, e por isso o procedimento no plantio era semelhante ao transplante, ou seja, era necessário o auxílio de munck e também realizava-se o tutoramento.





**Figura 12.** Plantio de brilhantina (*Pilea microphylla*) e periquito (*Alternanthera ficoidea*) na floreira com butiá (*Butia capitata*) pelo funcionário da equipe de arborização.

Para diversificar a vegetação e também a apresentação das plantas na área central da cidade, foram construídas floreiras retangulares na altura do solo onde foram colocadas plantas de jardim como a brilhantina e extremosas (*Lagerstroemia indica*) (Figura 13). A brilhantina é uma planta que permanece o ano todo na cor verde brilhante, e as extremosas possuem floração rosea e branca, embelezando ainda mais o local devido ao seu contraste com os outros elementos urbanos. A diversidade da vegetação também apresenta vantagens como a maior atração da avifauna tornando o ambiente mais saudável.



**Figura 13.** Floreira retangular no Bairro Centro. A) Extremosas (*Lagerstroemia indica*) após o plantio. B) Complementação do canteiro com brilhantina (*Pilea microphylla*).

#### 4.2.3 Adoção de logradouros públicos

A adoção de logradouros públicos tem como principais objetivos a participação da comunidade civil nos cuidados e manutenção do local, o incentivo do uso desses locais pela população em geral e em todas as suas faixas etárias e a diminuição dos custos com a manutenção dos mesmos.

Essa prática segue a Lei Municipal n°. 5265/2009, que permite a adoção de logradouros públicos por quaisquer entidades da sociedade civil, desde que assinado um termo de acordo entre a entidade e o Poder Público Municipal que garanta que o adotante mantenha o local como pré-estabelecido sendo o mesmo fiscalizado pelo órgão competente, neste caso, a FAMCRI.

A entidade adotante possui o benefício de estar autorizada a veicular publicidade, mas sempre de acordo com os padrões definidos pela prefeitura. Em algumas praças, floreiras e rótulas da cidade de Criciúma podem ser observadas as placas publicitárias dos adotantes, e que em caso de falta na manutenção



podem prejudicar sua própria imagem, bem como podem elevar a satisfação do consumidor quando são responsáveis por uma área bem cuidada.

Após a construção de 3 floreiras retangulares na área central da cidade, uma empresa próxima adotou 1 delas. A equipe de arborização preparou o solo e realizou o plantio das extremosas, e o adotante ficou encarregado de concluir a floreira com plantas de jardim ou flores e posteriormente manter o local sempre irrigado e limpo.

#### **4.2.4 Manutenção de praças, escolas e outros locais públicos**

Após o incentivo do plantio de mudas em diversos locais da cidade, também é importante realizar a manutenção periódica dos mesmos. Pois, um local arborizado, mas sem manutenção, pode ser até pior que um local sem nenhuma presença de vegetais.

A manutenção geralmente é realizada por meio de serviços de poda, substituição de plantas de jardim, limpeza de restos vegetais, retirada de plantas daninhas e plantio de novas mudas no caso de áreas falhadas (Figura 14).



**Figura 14.** Escadaria no Bairro Mina Brasil onde foi realizada manutenção da vegetação com capina e plantio de plantas de jardim.

Em parques e praças a manutenção era periódica, mas para que fosse realizada em escolas ou hospitais, era necessário que alguém da direção desses locais solicitasse os serviços da equipe de arborização da FAMCRI através de email.

Nas escolas, os serviços de arborização ainda requerem a utilização de elementos que contribuam para o aprendizado e que atuem na construção de um ambiente sustentável que sirva de exemplo para as crianças. Para isso, procurava-se reutilizar materiais para evitar que fossem destinados a aterros ou lixões, como os pneus e palets (Figura 15).



**Figura 15.** Manutenção da vegetação em escola. A) Utilização de pneus como floreiras. B) Sequência de palets que formam uma calçada.

#### **4.3 Licenciamento e Autorização Ambiental**

Licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA n°. 237/1997, é um procedimento administrativo no qual o órgão ambiental autoriza a localização, instalação e ampliação de empreendimentos e atividades que sejam efetiva ou potencialmente degradantes ambientais, ao passo que, controla-se os impactos que estas atividades possam vir a causar. Desta forma, são emitidas licenças que estabelecem condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor.

Os processos de Licenciamento ambiental da FAMCRI são baseados nas Áreas de Preservação Permanente (APP) e no Projeto Nascentes, o qual iniciou

em julho de 2009 e mapeou 853 nascentes. APP é uma área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Nesses locais, ficam proibidos quaisquer tipos de atividades e, além disso, também podem ocorrer restrições em outras áreas quando em decorrência do mau uso do solo ou emissão de ruídos.

As licenças podem ser divididas em três fases: Licença Prévia, de Instalação e de Operação. As Autorizações são emitidas para corte, desmembramento ou remembramento. Ainda são emitidos Pareceres Técnicos e Relatórios Fotográficos de todos os locais solicitantes de licenciamento, autorizações ou liberações de lotes, comprovando os fatos observados em vistorias.

#### **4.3.1 Licenciamento ambiental prévio – LAP**

O Licenciamento Ambiental Prévio consiste na consulta do órgão responsável da viabilidade da construção de um determinado empreendimento. Com embasamento na legislação Federal, Estadual e Municipal, o órgão indica se o empreendimento é viável e se poderá ser realizado. Sendo viável são emitidas exigências para que a atividade seja permitida. A LAP não autoriza a implantação da atividade, apenas indica se é possível construir no local (FATMA, 2013).

Para que a LAP seja emitida os técnicos da FAMCRI realizam uma vistoria para identificar se no local é viável para a realização do empreendimento. Os fatores determinantes são a presença de APP's e nascentes, mas também são verificados cursos d'água, declividade e todos os aspectos que podem ser relevantes e que comprometam o menos possível a vegetação local e outros elementos naturais existentes. A LAP não autoriza supressão de vegetação, mas pode ser complementada com uma Autorização de Corte, possui uma validade de 12 meses a partir da data de emissão.

Na solicitação da LAP, o empreendedor deve encaminhar à FAMCRI todos os documentos da pessoa física ou jurídica, do terreno e também o estudo que for solicitado de acordo com a atividade. Segundo a Resolução COMDEMA nº. 037/2012, para atividades como loteamento ou condomínio residencial horizontal,

para até 100 unidades habitacionais deve ser encaminhado um Relatório Ambiental Prévio – RAP, para valores maiores que esse solicita-se um Estudo Ambiental Simplificado – EAS.

O RAP envolve um diagnóstico de avaliação de impactos ambientais, além da proposição de medidas de controle, mitigação e compensatórias, deve ser elaborado por profissional qualificado e assinado por responsável técnico. O EAS abordará a interação entre os elementos do meio físico, biológico e socioeconômico, na qual busca-se a elaboração de um diagnóstico integrado da área de influência do empreendimento. O EAS deverá possibilitar a avaliação dos impactos resultantes da implantação do empreendimento e a definição das medidas mitigadoras, de controle ambiental e compensatórias. Tanto o RAP como o EAS são fundamentais para as conclusões do técnico, pois em caso de liberação da LAP os estudos deverão ser seguidos para garantir a segurança ambiental.

#### **4.3.2 Licenciamento ambiental de instalação – LAI**

A Licença Ambiental de Instalação é a segunda fase do Licenciamento. Após a aprovação da LAP, deve ser encaminhado um projeto físico e operacional detalhado demonstrando como serão atendidas as exigências impostas pela LAP. Apenas após a emissão da LAI as obras podem ser iniciadas (FATMA, 2013). Possui validade de 24 meses.

A LAI possui algumas condicionantes como: quando na presença de APP's, as mesmas deverão ser mantidas ou revegetadas, já os projetos hídricos, de energia elétrica e rede de drenagem pluvial deverão ser mantidos em boas condições operacionais buscando seu melhor desempenho, as medidas mitigadoras e controles ambientais deverão seguir o Estudo Ambiental Simplificado e a empresa responsável deverá encaminhar à FAMCRI anualmente um plano de gestão ambiental contemplando um Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos de Construção Civil.

Como condição geral, a LAI também informa que é baseada no Memorial Descritivo encaminhado pelo empreendedor e assinado por responsável técnico. Também menciona que antes de entrar em funcionamento deve ser solicitada uma licença de operação.

A LAI não substitui alvarás e indica que deverão ser respeitadas as áreas de APP's, pois em caso de descumprimento das especificações ambientais a atividade poderá ser embargada sem aviso prévio e poderá haver sanções penais e administrativas, bem como a LAI pode ser cancelada em qualquer momento caso seja detectada alguma irregularidade.

#### **4.3.3 Licenciamento ambiental de operação - LAO**

Após a conclusão das obras liberadas pela LAI, é realizada uma nova vistoria para verificar se o empreendimento atendeu as restrições ambientais e se foi construído de acordo com o projeto que foi licenciado. Caso a obra esteja em desacordo, a mesma pode ser embargada. Se estiver em acordo, a LAO é emitida e só a partir deste momento o empreendimento pode funcionar (FATMA, 2013).

Possui validade de 48 meses mas apresenta condições de validade divididas em ambientais e específicas. As condições ambientais podem incluir, por exemplo para condomínios, o tratamento físico e biológico dos efluentes sanitários e disposição correta dos resíduos domiciliares. As condições específicas para este mesmo exemplo, podem ser o cercamento e identificação da Área Verde, proibição do uso de material que venha a causar problemas ao meio ambiente na pavimentação de ruas, execução dos projetos de energia elétrica, distribuição de água potável, rede de drenagem pluvial entre outros

A LAO também não substitui alvarás e exige que deverão ser respeitadas as áreas de APP's, pois em caso de descumprimento das especificações ambientais a atividade poderá ser embargada sem aviso prévio e poderá haver sanções penais e administrativas.

#### **4.3.4 Parecer técnico**

O parecer técnico é um documento interno que circula dentro da própria FAMCRI e também entre ela e a Prefeitura. Nele constam as características do local observado em vistoria além de considerações pertinentes, como por exemplo, no caso de haver indivíduos arbóreos será salientado que antes de iniciar o empreendimento deverão ser solicitadas autorizações de corte. Outras particularidades da área também são descritas, como a ocorrência de nascentes,



a microbacia em que o local está inserido, a vegetação existente, vias de acesso e se possuem pavimentação, rede de esgoto, elétrica entre outros.

O Parecer Técnico pode autorizar a liberação de Lotes Caucionados, que nada mais são do que uma seguridade por parte da prefeitura de que o loteador irá realizar as obras de infraestrutura em conformidade com as características do empreendimento aprovadas no projeto. Neste caso a Prefeitura averba alguns lotes impedindo que sejam vendidos, mas uma vez obtida a aceitação das obras, a caução é extinta e os lotes poderão ser comercializados normalmente.

A arborização pode ser um item do projeto que implica no caução. Na vistoria realizada em um loteamento, procurou-se verificar se havia sido efetuado o plantio de mudas nativas no passeio seguindo o projeto apresentado. Como não foi constatada a presença das mesmas (Figura 16), foi encaminhado um ofício solicitando o plantio. Apenas após uma nova vistoria em que se observar conformidade com o projeto aprovado, é que será emitido um novo parecer técnico autorizando a liberação dos lotes. Dessa forma, a Prefeitura procura garantir que mesmo após a supressão de vegetação para a construção de loteamentos, a vegetação ainda seja um fator relevante e determinante no sucesso do empreendimento.



**Figura 16.** Fotos de vistoria de um loteamento que solicita liberação de lotes caucionados. A e B) Não foi constatada espécies arbóreas que caracterizem o empreendimento como área arborizada.

#### **4.3.5 Autorização ambiental - AuA**

A Autorização Ambiental é um documento emitido pelo órgão responsável que autoriza determinada atividade. Na FAMCRI a AuA pode ser utilizada, por



exemplo para permissão do desmembramento ou remembramento de terrenos. Ela segue os parâmetros recomendados na Lei nº. 6766/1979 que trata do parcelamento de solo urbano.

O desmembramento, ou parcelamento do solo, consiste em dividir um terreno em lotes, onde cada novo lote apresentará uma escritura de imóvel diferente. Já no remembramento ocorre o contrário, ou seja, dois ou mais lotes são agrupados unificando sua matrícula. Para desmembrar ou remembrar um terreno em lotes, é necessário uma autorização ambiental por parte da presidente e do engenheiro agrônomo da FAMCRI.

No desmembramento, permite-se que a divisão do terreno ocorra em até dez lotes, visto que valores superiores a esse indicariam a formação de loteamento, portanto as normas a serem seguidas seriam outras. Estando o projeto de desmembramento de acordo com o número máximo de lotes permitido, observa-se em análise de imagens aéreas se há a presença de nascentes ou de cursos d'água no terreno identificados pelo Projeto Nascentes. O memorial descritivo deve conter informações específicas quanto ao local, bem como todas as medidas dos extremantes da área remanescente, área desmembrada e também APP quando houver.

Os fatores que influenciam na liberação da autorização para o desmembramento são: declividade máxima de 30%, Área de Preservação Permanente na distância correta de 50 metros de nascentes e 30 metros de cursos d'água, quantidade igual ou inferior a dez lotes desmembrados, acesso a vias públicas em todos os novos lotes, no mínimo 5 metros de frente e área mínima de 125 metros quadrados.

Se o projeto de desmembramento não estiver correto, e isso for constatado pelo engenheiro agrônomo após vistoria ao local, o mesmo encaminhará um ofício com as correções necessárias para liberação da AuA. Estando de acordo com as exigências feitas, a autorização para realizar o desmembramento é liberada e apresentará a partir da data de emissão uma validade de 180 dias.

Em vistoria realizada a um local solicitando desmembramento, observou-se que a área a ser desmembrada possuía acesso pavimentado, rede elétrica e a declividade dentro do que rege a lei. Além disso, os espécimes vegetais não caracterizavam remanescentes de Mata Atlântica e não havia nascente mapeada

pelo Projeto Nascentes (Figura 17). Dessa forma, foi emitida a Autorização Ambiental regularizando a atividade de desmembramento do terreno em questão, que neste caso seria para doação para a Igreja da comunidade.



**Figura 17.** Fotos da vistoria realizada em local que solicita desmembramento. A) Identificação da rede elétrica e pavimentação com acesso ao lote desmembrado. B e C) Terreno plano e sem espécimes que caracterizem remanescentes da Mata Atlântica.

#### 4.3.6 Autorização para corte - AuC

Segundo a Lei Municipal nº. 2332/1988, é proibido o corte de árvores no Município de Criciúma. A prefeitura, através da FAMCRI, poderá liberar, quando necessário, o corte específico de árvores, sendo que será exigido do proprietário uma compensação com o plantio multiplicado de no mínimo 2 e no máximo 20 mudas por cada árvore suprimida.

A autorização para supressão é emitida permitindo ao requerente o corte de determinada vegetação. Os motivos variam, podendo ser para a realização de um empreendimento no local ou para casos em que a planta cause riscos a população. Os pedidos são avaliados pelo biólogo da FAMCRI que, após vistoria, determinará se autoriza o corte.

Na autorização constam a atividade a ser realizada com o motivo pelo qual é necessário o corte, classificação da vegetação indicando suas principais características, ou seja, se ela é nativa ou exótica, o estado de regeneração, área e volume a serem suprimidos e o responsável técnico pela supressão.

Também são inclusas condicionantes exigindo que a área em questão seja demarcada e isolada, identificada com placa e que não seja utilizada queimada

dos resíduos vegetais para limpeza do local. Além disso, deverão ser respeitadas as APP's, e para o caso de não cumprimento dessas especificações ambientais, serão cabíveis sanções penais e administrativas e o embargo da atividade sem aviso prévio. Possui validade para 06 meses.

Para cada vegetação suprimida, é encaminhada uma medida compensatória, que consiste numa atividade que compense a retirada realizada. Para sanar essa medida, podem ser doadas mudas para o Horto Florestal, um determinado equipamento à FAMCRI ou pode-se exigir a recuperação de algum local que se encontra degradado. Se tratando de doação de mudas, determina-se a quantidade doada de acordo com o número de árvores que foram retiradas, variando de 2 a 20 mudas por árvore. Sendo assim, em caso de supressão de plantas nativas, o número de mudas doadas tende a ser maior do que quando se tratar de exóticas, contudo, também é avaliada a idade da planta para poder estimar melhor essa quantidade. A doação solicitada sempre será de mudas de plantas nativas, de modo que auxilie na arborização da cidade enriquecendo a flora local e promova maior consciência ambiental por parte do solicitante.

#### **4.3.7 Relatório fotográfico**

Documenta as características do imóvel, como ele se encontra e todas as suas particularidades. Este relatório inclui as fotos realizadas durante vistoria *in loco*. Antes da vistoria, os locais são observados através do programa Google Earth, utilizando-se imagens anuais para comparação das atividades realizadas em um período de aproximadamente 5 anos para verificação da presença ou não de nascentes mapeadas no local. O relatório fotográfico complementa todas as licenças e autorizações emitidas, comprovando assim, o que foi visualizado no local.

O relatório fotográfico apresenta o número do processo, nome do requerente, atividade a ser realizada e fotos representativas do local. Nestas, são observados detalhes, como a pavimentação da estrada, se possui rede de esgoto, energia elétrica, edificações e também a presença ou não da vegetação, e em caso de ocorrência da mesma, se ela é exótica, nativa, arbórea ou herbácea, e só então, através de uma análise, decide-se se a atividade solicitada será permitida.

#### 4.3.8 Áreas verdes

A cidade de Criciúma ao longo dos últimos 30 anos, praticamente dobrou seu número de habitantes o que fez com que elevasse também a demanda de espaços para acomodação das pessoas que para cá se deslocavam. Dessa forma, diversos loteamentos foram implantados na cidade, e, como rege a lei, um percentual de área destes loteamentos são destinados a Área Verde, contemplando dessa forma uma melhor qualidade de vida aos seus habitantes.

Áreas verdes incluem todos os espaços que possuem cobertura vegetal natural ou implantada, como as Áreas de Preservação Permanente, parques e praças abrangendo assim espaços públicos e privados. Além da destinação à ornamentação urbana, exercem outras funções vitais como: higiênica, paisagística, recreativa, valorização econômica das propriedades no entorno, valorização da qualidade de vida local e de defesa e recuperação do meio ambiente (ABREU & OLIVEIRA, 2004).

As áreas verdes revelam uma política de proteção ambiental, florestal a serviço da urbanização e da natureza. Frente a esta considerável valoração que as mesmas vem conquistando na formação do núcleo urbano, cabe salientar que elas vão adquirindo regime jurídico especial que as distinguem dos demais espaços livres e de outras áreas “*non aedificandi*”. É caracterizada pela existência de vegetação contínua, amplamente livre de edificações, ainda que recortada por trilhas e apresentem brinquedos ou outros aparelhos de uso público (ABREU & OLIVEIRA, 2004).

No município de Criciúma as áreas verdes passam a fazer parte do domínio público através de uma determinação que implica que 10% da área útil dos loteamentos que forem projetados, sejam verdes. Essas áreas possuem diversas funções, mas principalmente tem a finalidade de importar um equilíbrio do meio ambiente urbano harmonizando o convívio social e ambiental.

Na vistoria realizada em um loteamento, observou-se que no local demarcado como Área Verde, havia muitas plantas de eucalipto, e que por serem exóticas, tiveram sua supressão encaminhada através de um parecer técnico e uma autorização de corte – AuC. Após a supressão foi solicitado o plantio de mudas de plantas nativas visando enriquecer a flora com espécies locais.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No estágio de conclusão de curso foi possível realizar atividades práticas de conteúdos aprendidos na graduação, além de conhecer diversas formas de atuação do Engenheiro Agrônomo e visualizar situações reais que o profissional, inserido na Fundação do Meio Ambiente de um município, pode vivenciar.

As práticas de promoção do desenvolvimento sustentável da FAMCRI são de grande valia, pois ela atua em diversas áreas atendendo as principais necessidades ambientais de Criciúma. Portanto, por ser responsável pelo Horto Florestal, pela arborização da cidade e pelos licenciamentos e autorizações ambientais, o aprendizado adquirido pôde ser ainda mais completo e dinâmico.

No acompanhamento da produção de mudas no Horto Florestal, a falta de critério utilizado na propagação e nas espécies propagadas é algo importante a ser revisto, pois não há um acompanhamento no sucesso do enraizamento de estacas nem o percentual germinativo das sementes, e muitas plantas utilizadas na arborização da cidade são adquiridas comercialmente, quando poderiam ser produzidas no Horto.

O substrato utilizado na propagação das espécies é de extrema importância para o bom desenvolvimento das plantas, e para que ele possa suprir as exigências nutricionais, deveria ser produzido com um controle mais rigoroso e de acordo com a espécie utilizada, levando-se em conta, por exemplo, pH, necessidade nutricional, porosidade, etc.

O acondicionamento do substrato em caixas tetra pak é uma excelente forma de reutilizar embalagens diminuindo a poluição do meio ambiente. As caixas podem ser facilmente transportadas, apresentam-se como alternativa para diminuir custos e servem de exemplo para que a população reaproveite ou encaminhe os materiais recicláveis para centros de triagem.

Os trabalhadores do Horto Florestal contratados através do programa de inclusão social também contribuem para a reaproximação da comunidade com as questões ambientais, contudo, por não apresentarem formação na área, as atividades realizadas por eles são mais restritas, o que evidencia a necessidade de um técnico no local que possa qualificar mais a produção.

No Parque das Nações ainda há espaço para o plantio de novas plantas, bem como para o transplante de plantas adultas. Porém, o crescimento das

plantas já existentes é lento e também já ocorreram algumas mortes após os transplantes, o que pode ter acontecido devido a baixa carga nutricional do solo. Como não eram realizadas análises de solo, não havia como estimar a quantidade correta de adubo nem de calcário necessários para cada planta. A adubação também ocorria apenas no plantio, ocasionando, possivelmente, em déficits nutricionais futuros. Portanto, é importante realizar uma análise mais detalhada do local, visto que onde o Parque está inserido o relevo é inferior a locais vizinhos, o que poderia influenciar na quantidade de nutrientes que percolam dos locais mais elevados. Também é válido ressaltar que por ser um local extremamente ácido devido aos rejeitos do carvão, o Parque já pode ser considerado um empreendimento de grande sucesso em se tratando da vegetação, que mesmo nas condições atuais apresenta muitas plantas já estabelecidas.

Na sede da FAMCRI foi possível acompanhar os processos que envolvem os licenciamentos e autorizações ambientais e visualizar os locais solicitantes através de vistorias. Inicialmente, não estava previsto estagiar nesta área, mas por ser um tema pouco discutido durante a graduação, é muito relevante acompanhar situações que o Engenheiro Agrônomo pode vivenciar, tanto nas áreas urbanas como rurais, visto que a legislação também é específica para cada caso e devem ser do conhecimento do profissional todas as suas condicionantes. Como a legislação vigente pode ser federal, estadual ou municipal, cabe ao profissional estar sempre atento para garantir o cumprimento da lei.

As áreas verdes e os lotes caucionados são estratégias muito interessantes para garantir que a cidade possua corredores ecológicos mesmo nas áreas já habitadas, e também que a arborização seja um fator limitante para a liberação de novos loteamentos. Dessa forma, mesmo que inconscientemente, a população se integra ao meio ambiente e passa a valorizar os elementos naturais como determinantes para a sua qualidade de vida.

Por fim, todo o aprendizado obtido contribuiu para a formação de um profissional mais consciente da realidade, tanto de questões relacionadas à produção de plantas e arborização urbana, bem como da legislação operante para licenciamentos e autorizações. O Estágio proporcionou uma visão diferente do mercado de trabalho, pois mostrou novas possibilidades e acrescentou novos

conhecimentos que foram conclusivos para a capacitação de um Engenheiro Agrônomo.

## 6. REFERÊNCIAS

ABREU, A. H., OLIVEIRA, R. **Áreas Verdes e Municípios**. Disponível em: [http://www.mp.sc.mp.br/portal/conteudo/cao/cme/areas\\_verdes\\_e\\_municipios\\_cme.pdf](http://www.mp.sc.mp.br/portal/conteudo/cao/cme/areas_verdes_e_municipios_cme.pdf), 2004.

BRASIL. RESOLUÇÃO CONAMA N°239, de 19 de Novembro de 1997.

BRASIL. LEI N° 6766, de 19 de Dezembro de 1979.

CAZNOK, J. **Arborização urbana no município de Criciúma, Santa Catarina: potencialidade das espécies**. Dissertação. Disponível em: <http://www.dominionpublico.gov.br/download/texto/cp062547.pdf>, 2008.

CRICIÚMA. **Pontos turísticos**: Parque das Nações. Disponível em: [http://www.criciuma.sc.gov.br/site/turismo/galeria/parque\\_das\\_nacoes-9](http://www.criciuma.sc.gov.br/site/turismo/galeria/parque_das_nacoes-9), 2013.

CRICIÚMA. LEI MUNICIPAL N° 2332, de 26 de Setembro de 1988.

CRICIÚMA. LEI MUNICIPAL N° 2507 de 27 de dezembro de 1990.

CRICIÚMA. LEI MUNICIPAL N° 5265 de 15 de abril de 2009.

CRICIÚMA. RESOLUÇÃO COMDEMA N° 019, de 04 de Março de 2008.

CRICIÚMA. RESOLUÇÃO COMDEMA N° 037, de 06 de Setembro de 2012.

FAMCRI, Fundação de Meio Ambiente de Criciúma. **Arborização**. Disponível em: <http://www.famcri.sc.gov.br/conteudo.php?id=arborizacao>, 2013.

FATMA, Fundação do Meio Ambiente. **Licenciamento Ambiental**. Disponível em: [http://www.fatma.sc.gov.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=50&Itemid=116](http://www.fatma.sc.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=50&Itemid=116), 2013.



GREY, G. W., DENEKE, F. J.; **Urban Forestry**. New York, 1978. 279p.

KAMPF, A. N.; **Produção comercial de plantas ornamentais**. Ed. Agrolivros. 2ª ed, 2005. 256p.

LOBODA, C. R.; DE ANGELIS, B. L. D. **Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções**. Ambiência, Guarapuava, v.1, n.1, p.125-139, 2005.

MATOS, E., QUEIROZ, L. P.; **Árvores para cidades**. Salvador: Ministério Público da Bahia. Solisuna, 2009. 340p.

NEGREIROS, R.; **Contextualização da arborização urbana no Brasil sob a perspectiva da gestão ambiental**. Monografia. Disponível em: <http://www.slideshare.net/ResgateCambui/contextualizacao-da-arborizacao-urbana-no-brasil-sob-a-prespectiva-da-gesto-ambiental>, Campinas, 2006. 60p.

PAIVA, H. N., GONÇALVES, W.; **Produção de mudas**. Coleção jardinagem e paisagismo. Série arborização urbana, v. 1. Viçosa: Aprenda Fácil, 2001. 130p.

RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S.; **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF, 2003.

SANTA CATARINA. RESOLUÇÃO CONSEMA N° 014, de 14 de Dezembro de 2012.

SANTA CATARINA. RESOLUÇÃO ESTADUAL CONJUNTA IBAMA/FATMA N° 01 de 17 de Fevereiro de 1995.

SANTOS, N. R. Z., TEIXEIRA, I. F. **Arborização de vias públicas: Ambiente x Vegetação**. 1ª ed., 2001.

VIGÂNICO, E. M., SILVA, R. A., SCHNEIDER I. A H. **Produção de sulfato ferroso a partir da mineração de carvão.** Disponível em: [http://www.ufrgs.br/rede\\_carvao/Da%20Vinci/DIA22/MANHA/11h10%20Eunice%20Viganico%20%5BModo%20de%20Compatibilidade%5D.pdf](http://www.ufrgs.br/rede_carvao/Da%20Vinci/DIA22/MANHA/11h10%20Eunice%20Viganico%20%5BModo%20de%20Compatibilidade%5D.pdf), 2011.

## 7. ANEXOS

### **LICENÇA AMBIENTAL PRÉVIA - LAP Nº. xxx/2013**

A Fundação do Meio Ambiente de Criciúma – FAMCRI, CNPJ n. 10.427.992/0001-91, no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Municipal n. 061 de 04 de setembro de 2008 e fundamentadas nos artigos 23, III, IV, VII e artigo 225 da Constituição Federal, art. 6º e 9º da Lei Federal nº 6.938 de 31/08/81; Resolução CONAMA 237/97; Lei Estadual 14.675/2009; Resolução CONSEMA 002/06, 004/08 e 019/08, Resolução COMDEMA n. 005/09, Convênio FATMA/FAMCRI nº. 5.826/2009-2, concede a presente Licença Ambiental Prévia – LAP à:

#### **1.0. DADOS DO REQUERENTE:**

<i>Nome:</i>
<i>CNPJ/CPF:</i>
<i>Endereço da Empresa:</i>
<i>Bairro:</i>
<i>Processo FAMCRI Nº:</i>
<i>Parecer Técnico Nº:</i>
<i>LAI (Licença Ambiental De Instalação):</i>

#### **2.0. ATIVIDADE:**

**CONDOMÍNIO RESIDENCIAL VERTICAL – RESIDENCIAL xxx**

#### **3.0. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO:**

**RUA xxx – BAIRRO xxx – CRICIÚMA - SC**

#### **4.0. RESTRIÇÕES GERAIS:**

- 4.1.** As contidas no processo de Licença Ambiental e na Legislação Ambiental em vigor;
- 4.2.** Esta Licença não autoriza o corte de árvores ou supressão de florestas ou qualquer forma de vegetação;
- 4.3.** A empresa deverá obedecer aos limites e faixas estabelecidas nas Leis Municipais (parcelamento e uso do solo);
- 4.4.** Está licença é passível de cancelamento, caso não sejam cumpridas todas as exigências contidas na mesma;
- 4.5.** Quaisquer alterações nas especificações dos elementos apresentados deverão ser precedidas de anuência da FAMCRI.
- 4.6.** As áreas definidas como APP (Área de Preservação Permanente) deverão seguir ao especificado na Lei 12.651/2012, bem como suas alterações;
- 4.7.** As medidas mitigadoras e controles ambientais deverão seguir ao apresentado no EAS – Estudo Ambiental Simplificado;
- 4.8.** Disposição adequada dos Resíduos Sólidos Urbanos dos estabelecimentos domiciliares;
- 4.9.** Fica terminantemente proibido o lastramento das estradas do empreendimento com material que venha causar impactos nocivos ao meio ambiente;
- 4.10.** A trafegabilidade dos veículos não deverá comprometer o trânsito local, bem como não deverá afetar as condições ambientais existentes como poeira gerada pela movimentação de caminhões e máquinas na adequação dos lotes e arruamentos, tomando medidas como umidificação das vias de acesso (quando necessário), durante todas as etapas de implantação do referido condomínio.

### 5.0. VALIDADE:

Esta LAP (Licença Ambiental Prévia) tem validade de 12 (doze) meses a contar a partir da data de emissão, conforme Processo de Licenciamento **FAMCRI xxx/2012**, observada as condições desse documento (verso e anverso), bem como seus anexos que embora não transcritos, são partes integrantes do mesmo.

### 6.0. DOCUMENTOS ANEXOS:

Ofício LIA xxx/2013 – Solicitando complementações a respeito da AuC.

### 7.0. CONDIÇÕES DE VALIDADE DESTA LAP:

#### 7.1. VIABILIDADE:

Declara a viabilidade para implantação de um Condomínio Residencial Vertical, denominado **Residencial xxx**. O terreno possui uma área total de 3.024,55 m<sup>2</sup> (três mil e vinte e quatro metros e cinquenta e cinco centímetros quadrados), conforme matrícula N°. xxx, registrada no 1º Ofício do Registro de Imóveis de Criciúma Maria do Carmo de Toledo Afonso e atualizada em xx de Dezembro de 2012.

**7.2.** A FAMCRI mediante decisão motivada poderá modificar as condicionantes medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar a presente Licença, caso ocorra:

- Violação ou inadequação de qualquer condicionante, exigências ou normas legais;
- Omissão ou falsa descrição de informações que subsidiaram a expedição da presente licença;
- Superveniência de graves riscos ambientais e/ou de saúde pública.

**7.3.** O empreendedor deverá apresentar como pré-requisito do licenciamento ambiental de instalação, os projetos executivos aprovados pela municipalidade incluindo todos os controles ambientais;

**7.4.** O requerente deverá respeitar as condicionantes acima, sob pena de cancelamento desta Licença Ambiental automaticamente;

### 8.0. CONDIÇÕES GERAIS:

I – A presente Licença não dispensa e nem substitui alvarás ou certidões de qualquer natureza, exigidas pela

Legislação Federal, Estadual ou Municipal;

II – As alterações nas atuais atividades deverão ser precedidas de Licenças.

**ESTA LICENÇA PODERÁ SER CANCELADA A QUALQUER MOMENTO SE CONSTATADO ALGUMA IRREGULARIDADE.**

**O NÃO CUMPRIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES AMBIENTAIS PODERÁ IMPLICAR EM SANÇÕES PENAIS E ADMINISTRATIVAS ESTABELECIDAS NAS LEIS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL E NO EMBARGO DA ATIVIDADE, SEM AVISO PRÉVIO.**

**ESTA LICENÇA AMBOENTAL PRÉVIA NÃO AUTORIZA A CONSTRUIR, DEVENDO O EMPREENDEDOR REQUERER A LICENÇA AMBIENTAL DE INSTALAÇÃO ANTES DE INICIAR AS ATIVIDADES.**

**DEVERÃO SER RESPEITADAS AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APP - CONFORME DISPOSTO NA LEI FEDERAL N. 12.651/2012, LEI FEDERAL N. 7.803/89 E RESOLUÇÃO CONAMA N. 303/02 E DEMAIS NORMAS E LEGISLAÇÕES PERTINENTES.**

Criciúma, xx de Janeiro de 2013.

**SALÉSIO NOLLA**  
Presidente da FAMCRI

**RODRIGO D. DA ROSA**  
Engº. Agrônomo

**LEONARDO L. MAROSTICA**  
Engº. Ambiental

**RENAN Y. FERREIRA**  
Biólogo



### AUTORIZAÇÃO PARA CORTE DE VEGETAÇÃO - AuC – Nº. xxx/13

A Fundação do Meio Ambiente de Criciúma – FAMCRI, CNPJ n. 10.427.992/0001-91, no uso das suas atribuições que lhe são conferidas pela Lei Municipal n. 061 de 04 de setembro de 2008 e fundamentadas nos artigos 23, III, VI, VII e artigo 225 da Constituição Federal, art. 6º e 9º da Lei Federal nº 6.938 de 31/08/81; Resolução CONAMA 237/97; Decreto nº 14.250/81; Decreto nº 620 de 28/11/2003 e Resolução CONSEMA 004/08, Lei complementar nº 140/11, concede a presente **Autorização para Corte – AuC**

**Atividade: Supressão de vegetação**
**Nome:**
**CNPJ:**
**Endereço:**
**Bairro:**
**Processo:**
**Parecer técnico:**
**TCP:**
**Dados do Imóvel: Área não apresenta edificação.**
**Endereço:**
**Matricula:**
**Latitude:**
**Longitude:**
**Área total:**
**Cadastro:**
**Área autorizada:**
**Validade: 06 (seis meses)**

**ATIVIDADE:** Supressão de vegetação em um terreno urbano para fins de construção de condomínio residencial vertical. O entorno é predominantemente residencial, principalmente casas.

**CLASSIFICAÇÃO da VEGETAÇÃO:** Conforme Inventário Florestal apresentado, a vegetação encontra-se em **estágio médio de regeneração**. É composta de **14 espécies**, sendo **6 exóticas e 8 nativas da mata atlântica**, nenhuma delas ameaçada de extinção.

**Área a ser suprimida:**
**Volume a ser suprimido:**
**Responsável Técnico:**
**CONDICIONANTES:**

- Área objeto da supressão deverá estar demarcada e isolada, Os trabalhadores que realizarem o corte deverão estar cientes do local exato da área de corte, devendo ser orientados a não extrapolar para áreas não autorizadas. Um mapa com as dimensões, bem como cópia da Autorização deverá permanecer no local durante a execução dos serviços;
- Deve ser colocada uma placa na área indicando: nome do empreendedor, órgão licenciador, número da autorização de corte e prazo de validade, área autorizada e o responsável técnico pelo projeto de corte.

- É vedado o uso de queimada dos resíduos vegetais para limpeza da área.
- Todo o equipamento utilizado na retirada do material deverá estar licenciado perante os órgãos ambientais integrantes do SISNAMA.
- Para transporte do material lenhoso, o interessado deverá retirar o Documento de Origem Florestal – DOF.

**MEDIDA COMPENSATÓRIA:** A Fundação do Meio Ambiente de Criciúma – FAMCRI determina a reposição florestal na Área Verde do Loteamento xxx, devendo ser realizada conforme definido no Termo de Compromisso de Plantio nº xx/2013.

**ENQUADRAMENTO:** Lei Federal Nº. 11.428/06 (Utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica), Lei Federal Nº. 12.651/12 (Novo Código Florestal Brasileiro), **Decreto Estadual Nº. 5.835/02, Resolução CONAMA 04/94** (Define estágios sucessionais da mata atlântica), Lei Nº. 9.605/98 (Lei de crimes ambientais), **Decreto Federal Nº. 750/93** (Corte de vegetação em regeneração da mata atlântica), **Instrução Normativa FATMA Nº. 24** (Supressão de vegetação nativa em área urbana), **Lei Complementar 140/11.**

**Deverão ser respeitadas as Áreas de Preservação Permanente – APP - conforme disposto na Lei Federal n. 12.651/12, Lei Federal n. 7.803/89 e Resolução Conama n. 303/02 e demais normas e legislações relacionadas.**

**O NÃO CUMPRIMENTO DAS ESPECIFICAÇÕES AMBIENTAIS PODERÁ IMPLICAR EM SANÇÕES PENAIS E ADMINISTRATIVAS ESTABELECIDAS NAS LEIS FEDERAL, ESTADUAL E MUNICIPAL E NO EMBARGO DA ATIVIDADE, SEM AVISO PRÉVIO.**

**LOCAL e DATA:** Criciúma, xx de Fevereiro de 2013.

\* Importante

- Este documento ou cópia deverá permanecer no local de sua autorização;
- O técnico responsável pela elaboração do projeto deverá acompanhar periodicamente as atividades de supressão de vegetação;
- Após o término das atividades encaminhar a FAMCRI o relatório técnico conclusivo das operações realizadas;
- O transporte de produtos ou subprodutos florestais deverá ser acompanhado do respectivo DOF – Documento de origem Florestal.



**FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE CRICIÚMA - FAMCRI -  
GOVERNO DO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA**

Rua Henrique Lage, 1873 – Bairro Santa Bárbara.  
(48) 3445-8811 - CEP 88804-010 - Criciúma - SC

Criciúma, xx de Abril de 2013.

*Parecer Técnico N°. xxx/2013*

*Requerente:*

*CNPJ/CPF:*

*Atividade:*

*Endereço da Atividade:*

*Bairro:*

*Processo FAMCRI N°.:*

*Certidão:*

## **DOS FATOS**

Trata-se de requerimento para obtenção de Certidão Ambiental para a atividade de xxx, situado à Rua xxx, Bairro xxx – Criciúma – SC.

Conforme vistoria realizada cumpre-nos informar que:

Constatou-se que as características do entorno da área objeto de estudo deste requerimento é representada por atividades comerciais, empresas prestadoras de serviços e residências. A topografia da área se apresenta levemente ondulada. O acesso principal se dá pela xxx, a qual se encontra pavimentada com revestimento asfáltico. O entorno apresenta ainda rede de abastecimento de água potável, rede de fornecimento de energia elétrica, rede de telecomunicação e coleta pública de resíduos sólidos.

Constatamos a existência de diversos indivíduos arbóreos no local. Salientamos que antes de iniciar a implantação do empreendimento, o requerente deverá solicitar Autorização de Corte nesta Fundação.

Informamos ainda que esta Certidão apenas regulariza a atividade para a **atividade**, sendo que deverá ser respeitada como Área de Preservação Permanente a faixa marginal de 30 metros para cada lado do Rio xxx, e que esta faixa marginal deverá ser recuperada com espécies nativas.

A presente Certidão não dispensa e nem substitui alvarás e/ou autorizações de qualquer natureza exigidas pelas legislações Federal, Estadual e Municipal e não autoriza a supressão de árvores, florestas ou qualquer forma de vegetação.

A referida atividade não poderá gerar ruídos acima dos limites estabelecidos pela legislação conforme zoneamento. Ampliações ou alterações na atividade deverão ser comunicadas a FAMCRI.

A FAMCRI poderá a qualquer momento, exigir o licenciamento ambiental, caso verifique a necessidade.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O não cumprimento das normas e legislações ambientais vigentes poderá implicar em sanções penais e administrativas estabelecidas nas Leis Federal, Estadual e Municipal e no embargo da atividade, sem aviso prévio.

**Este Parecer Técnico foi emitido sem rasura e/ou colagem.**